

# **Амперметры и вольтметры постоянного тока**

## **Руководство по эксплуатации**

Руководство распространяется на следующие модели:

S5I120

S5I96

S5I83

S5I74

S5I50

S5U120

S5U96

S5U83

S5U74

S5U50

**JIANGSU SFERE ELECTRIC CO., LTD.**

## Содержание

2. Описание изделия.....	2
2.1 Общее описание.....	2
2.2 Выбор модели.....	3
3. Установка и подключение.....	4
3.1 Габаритные размеры.....	4
3.2 Способ установки.....	4
3.3 Схема подключения.....	4
4. Управление.....	6
4.1 Описание передней панели.....	6
4.2 Дисплей.....	6
5. Настройка.....	7
5.1 Режим просмотра.....	7
5.2 Режим программирования.....	8
5.3 Системные настройки.....	12
5.4 Настройка входящих значений.....	13
5.5 Настройка релейного выхода.....	13
5.6 Настройка аналогового выхода.....	14
5.7 Настройка порта связи.....	14
6. Возможные проблемы и способы их устранения.....	15
6.1 Проблемы со связью.....	15
6.2 Измеренные данные не верны.....	16
6.3 Прибор не работает.....	16
6.4 Другие проблемы.....	17
7. Техническая спецификация.....	17
Приложение 1. Параметры сигнализации и единицы порога тревоги.....	19
Приложение 2. Таблица адресов регистров связи Modbus-RTU.....	20
Описание формата сообщений Modbus-RTU.....	21

Благодарим Вас за выбор оборудования JIANGSU SFERE ELECTRIC CO., LTD торговой марки ELECNOVA®. Перед началом эксплуатации системы внимательно изучите настоящее руководство.

## 1. Техника безопасности

- Установка и обслуживание должно выполняться только квалифицированными специалистами.
- Перед выполнением электромонтажных работ выключите питание системы и все входные сигналы и замкните вторичные обмотки измерительных трансформаторов тока.
- Убедитесь в отсутствии напряжений на выводах при помощи подходящего измерительного прибора.
- Параметры входных сигналов должны находиться в допустимых пределах.

Следующие причины могут привести к поломке или неправильной работе:

- Выход частоты и напряжения питания за пределы рабочего диапазона.
- Неправильная полярность подачи входного тока или напряжения.
- Другие ошибки подключения.
- Отключение проводов от порта связи или их подключение во время работы.



Запрещается прикасаться к клеммам работающего прибора!

## 2. Описание изделия

### 2.1 Общее описание

Существует две серии цифровых приборов постоянного тока: амперметр постоянного тока с цифровым дисплеем серии S5I и вольтметр постоянного тока с цифровым дисплеем серии S5U. Они используются для мониторинга и управления в системах постоянного тока. Приборы имеют функцию сигнализации превышения пределов, аналоговый выход, дискретный вход, релейный выход и функции связи. Все измеренные данные и состояние могут быть считаны через коммуникационный интерфейс RS485 с протоколом Modbus-RTU.

Приборы доступны в следующих модификациях:

- амперметры:

S5I□□: Измерения

S5I□□ - C: Измерения + порт связи RS485

S5I□□ - CM: Измерения + порт связи RS485 + 1 аналоговый выход

S5I□□ - CK: Измерения + порт связи RS485 + 2 дискретных входа

S5I□□ - CJ: Измерения + порт связи RS485 + 2 релейных выхода

S5I□□ - CMKJ: Измерения + порт связи RS485 + 1 аналоговый

выход + 2 дискретных входа + 2 релейных выхода

- вольтметры:

S5U□□: Измерения

S5U□□ - C: Измерения + порт связи RS485

S5U□□ - CM: Измерения + порт связи RS485 + 1 аналоговый выход

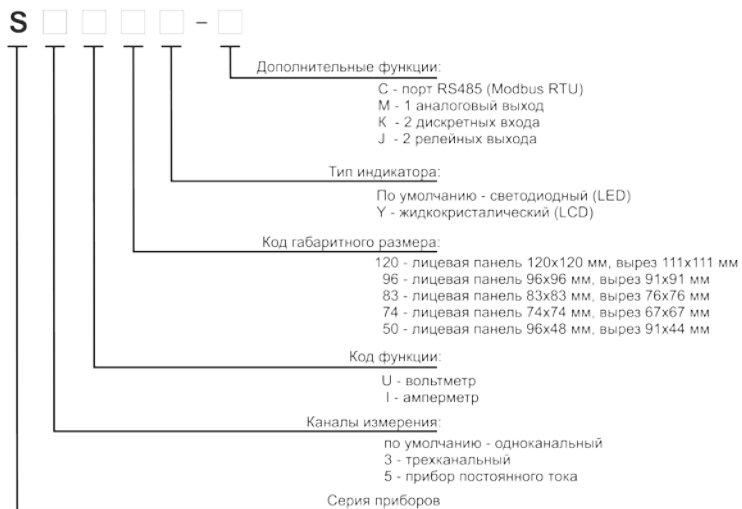
S5U□□ - CK: Измерения + порт связи RS485 + 2 дискретных входа

S5U□□ - CJ: Измерения + порт связи RS485 + 2 релейных выхода

S5U□□ - CMKJ: Измерения + порт связи RS485 + 1 аналоговый

выход + 2 дискретных входа + 2 релейных выхода

## 2.2 Выбор модели



Примечание:

1. Приборы в габаритном размере 83x83 мм (S5U83, S5I83) могут иметь только светодиодный индикатор (LED).

### 3. Установка и подключение

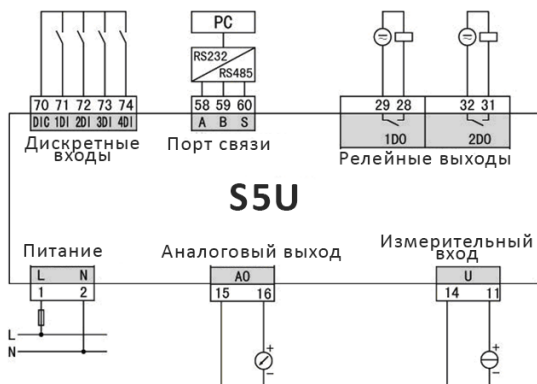
#### 3.1 Габаритные размеры

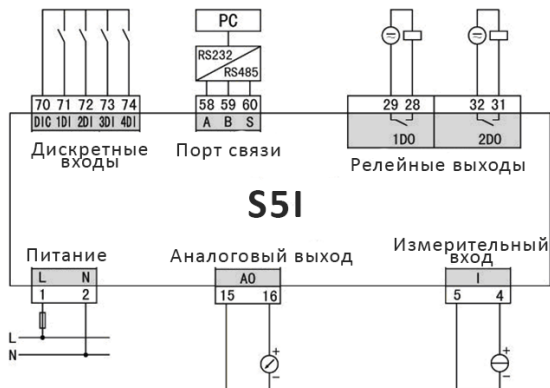
Код габаритного размера	Передняя панель (мм)	Вырез в щите (мм)	Установочная глубина (мм)
120	120×120	111×111	55.5/76
83	83×83	76×76	75
96	96×96	91×91	75/98
74	74×74	67×67	75/90
50	96×48	91×44	68.5/82

#### 3.2 Способ установки

- 1) На панели шкафа выберите подходящее место для выреза;
- 2) Снимите прижимные фиксаторы с прибора.
- 3) Вставьте прибор в вырез.
- 4) Наденьте фиксаторы и прижмите прибор к панели.

#### 3.3 Схема подключения





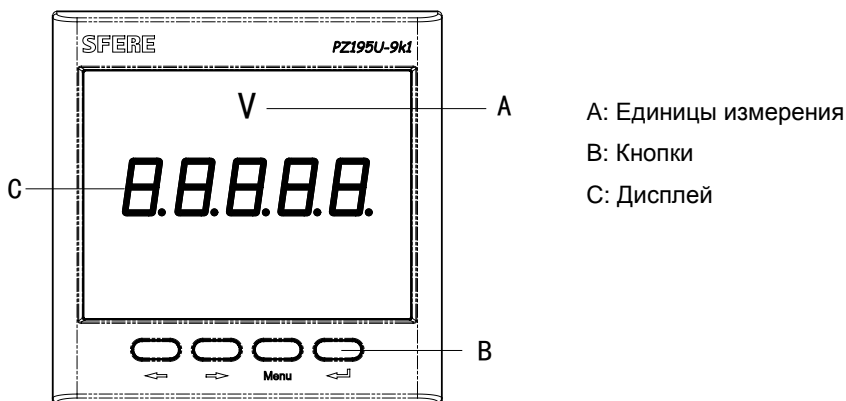
Примечание: на схеме приведены устройства с максимальным набором функций. Если прибор имеет только некоторые функции, показанные на рисунках, обратитесь к электрической схеме на корпусе прибора.

Инструкция по подключению:

1. Входной ток: прямое подключение 0~10А (в зависимости от модификации), если ток больше 10А необходимо использовать шунт;
2. Входное напряжение: прямое подключение 0~1000 В (в зависимости от модификации), если напряжение не соответствует номинальному значению на входе прибора необходимо использовать добавочное сопротивление;
3. Убедитесь, что положительная и отрицательная клеммы напряжения или тока соответствуют электрической схеме;
4. Источник питания: АС/DC (80~270)В. Пользователь может выбрать предохранитель с макс. номинальным током 0,25 А.

## 4. Управление

### 4.1 Описание передней панели



Панель прибора S5U96

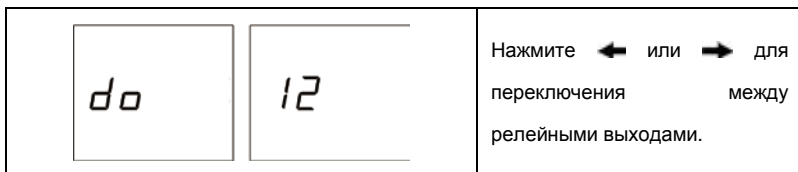
### 4.2 Дисплей

На дисплее отображаются измеренные данные напряжения, тока, состояния цифрового входа и релейного выхода. Пользователь может нажать кнопки  $\leftarrow$  или  $\rightarrow$  для переключения между различными интерфейсами в циклическом порядке.

Основные экраны отображения результатов измерений следующие:

Экраны	Описание
	$U=380.0\text{В}$ $I=300.0\text{А}$
	Нажмите $\leftarrow$ или $\rightarrow$ для переключения между дискретными входами.





**Примечание:**

Если какой-либо экран отсутствует - это означает, что прибор не имеет данную функцию.


## **5. Настройка**

В приборе есть режимы просмотра и программирования.

### **5.1 Режим просмотра**


В интерфейсе отображения измерений продолжайте нажимать кнопку Menu более трех секунд, пока не появится **READ**, затем нажмите кнопку **←**, чтобы войти в интерфейс просмотра системных параметров. В этом интерфейсе можно только параметры.




ввести пароль (по умолчанию 0001), а затем нажмите кнопку , чтобы войти в меню настроек. (Примечание: если пароль неверен, появится сообщение **Err**. Через 7 секунд произойдет возврат к интерфейсу ввода пароля.)




Процесс входа в меню настроек выглядит следующим образом:



Если параметры данных третьего уровня изменены, нажмите кнопку , чтобы сохранить измененные данные и вернуться на второй уровень. Если пользователь нажмет кнопку Menu, измененные данные не будут сохранены.

Если нужно выйти из интерфейса настройки прибора, вернитесь на первый уровень интерфейса настройки программы, затем нажмите кнопку Menu, чтобы увидеть **SAVE--NO**. Далее доступны два варианта:

(1) Если нажать  произойдет выход из интерфейса настройки без сохранения изменений;

(2) Если нажать  или  то появится надпись **SAVE--YES**, при нажатии  произойдет выход из интерфейса настройки с сохранением измененных данных.

Процесс сохранения измененных данных и выхода из интерфейса настройки выглядит следующим образом:



Описания меню настройки:

Первый уровень		Второй уровень		Третий уровень	
Обозначение	Описание	Обозначение	Описание	Обозначение /значения	Описание
InPt	Вход	In 1	Отображаемое значение	0000~9999	0~9999
		Unit.1	Единица отображаемого значения	oFF или on	Единица oFF значит А, В on значит кА, кВ
		In 2	Значение на входе прибора	0000~9999	0~9999 (User can not set this)
		Unit.2	Единица значения на входе прибора	oFF или on	Единица (Нельзя изменить) oFF значит А, V on значит МА, мВ
Com1	Связь	Addr	Адрес прибора	0001~0247	1~247
		Baud	Скорость передачи	2400~9600	2400~9600 бод/с
		dRE	Формат данных	nB1	Без проверки, один стоп-бит
				nB2	Без проверки, два стоп-бита
				oB1	Проверка нечетности, один стоп-бит
EB1	Проверка четности, один стоп-бит				
do-1 do-2	Настройки релейных	mode	Режим работы реле	ALr	Сигнализация
reñ				Удаленное управление	
oFF				Выключено	

	выходов	ELNE	Время импульсов	0000~9999	Единица 0.1с
		LEEN	Значение сигнализации	U1 -H или I1 -H, d1 1H ~ d1 4H, U1 -L или I1 -L, d1 1L ~d1 4L	См. Настройки значений сигнализации
		DELУ	Задержка срабатывания	0000~9999	Единица 0.1с
		URL	Значение порога сигнализации	0000~9999	Установка предельного значения сигнала тревоги
		HYS	Значение гистерезиса	0000~9999	Установка значения гистерезиса
Ro-1	Настройка аналогового выхода	noDE	Тип аналогового выхода (нельзя изменить)	0-20	0~20мА
				4-20	4~20мА
				12.20	4~12~20мА
				0-5	0~5мА
				0-5U	0~5В
				1-5U	1~5В
				0.10U	0~10В
		dS	Нижний предел параметра	0000~9999	0≤DS≤0.5*a a: номинальное значение (FS-DS)≥500
FS	Верхний предел параметра	0000~9999	0.5*a≤FS≤1.2*a a: номинальное значение (FS-DS)≥500		
SEt	Системные настройки	CYC	Время цикличности отображения	0000~9999	Единица с
		Code	Пароль	0000~9999	Настройка пароля

		LIGH	Яркость	L1~L5	L1 ~ L5, от низкой до высокой степени яркости
		ALr	Визуальная сигнализация	0000~1200	Диапазон визуальной сигнализации составляет от 30,0 до 120,0% от номинального значения. 0,0% означает, что эта функция отключена.

### 5.3 Системные настройки

Например, установим пароль 2, степень яркости L4 и значение визуальной сигнализации, превышающее 120% от номинального значения.

Входим в интерфейс настройки, нажимаем кнопку ← или → для выбора SEE, затем нажимаем кнопку ↵, чтобы войти в меню настроек системы. Теперь нажимаем кнопку ← или → еще раз, чтобы выбрать определенные пункты, и снова нажимаем кнопку ↵.

※Установка пароля



※Выбор уровня яркости

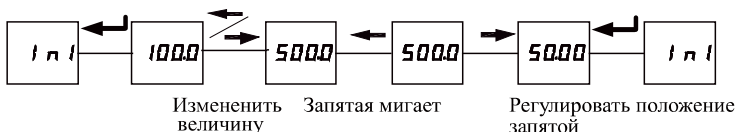


※Установка значения визуальной сигнализации



## 5.4 Настройка входящих значений

Пользователь может изменять входной сигнал в соответствии с фактической ситуацией. Единицей первичного значения является А/В. Например, установим входной сигнал как 50,0 А/75 мВ (пользователь не может изменить вторичное значение 50,0 А/75 мВ). Сначала войдем в меню настроек, далее нажатиями кнопок  $\leftarrow$  или  $\rightarrow$  выберем *InPt*. Нажатием кнопки  $\leftarrow$  входим в меню настройки входного сигнала. Теперь нажимаем кнопку  $\leftarrow$  или  $\rightarrow$  еще раз, чтобы выбрать определенные элементы, и снова нажимаем кнопку  $\leftarrow$ .



## 5.5 Настройка релейного выхода

Пользователь может переключать режимы релейного выхода. Переключим реле из режима выключения в режим сигнализации, установим, что сигнал тревоги активируется через 5 секунд, когда постоянный ток превышает 6000 А со значением гистерезиса 0,005 А. Сначала войдем в интерфейс настройки, далее нажмем кнопки  $\leftarrow$  или  $\rightarrow$  для выбора *do-I*, затем нажмем кнопку  $\leftarrow$  для входа в меню настройки релейного выхода. Теперь нажмем кнопку  $\leftarrow$  или  $\rightarrow$  еще раз, чтобы выбрать определенные элементы, и снова нажмем кнопку  $\leftarrow$ .

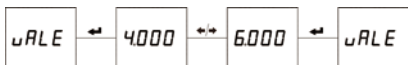
※Установка режима сигнализации



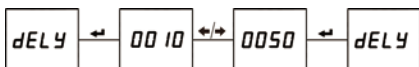
※Установка параметра сигнализации



※Установка порога сигнализации



※Установка задержки срабатывания



※Установка значения гистерезиса



## 5.6 Настройка аналогового выхода

Например, установим аналоговый выход в качестве постоянного тока 0~5А, что соответствует выходу 4 ~ 20 мА. Сначала войдем в меню настроек, далее нажмем кнопки ← или → для выбора  $I_{A0}$ , затем нажмем кнопку ↵ для входа в меню настроек аналогового выхода. Теперь нажмем кнопку ← или → еще раз, чтобы выбрать конкретный элемент, и снова нажмем кнопку ↵.

※Установка нижнего предела параметра



※Установка верхнего предела параметра



Примечание: 1) Пользователь не может изменить тип аналогового выхода:

2) Аналоговый выход амперметра постоянного тока по умолчанию является токовым. Пользователь не может его изменить.

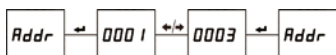
## 5.7 Настройка порта связи

Например, установим адрес прибора 3, выберем скорость передачи данных 9600 бит / с, выберем формат данных - режим без проверки.

Сначала входим в меню настроек, далее нажмем кнопку ← или → выбираем  $[0\bar{0}\bar{1}\bar{1}]$ , затем нажимаем кнопку ↵ для входа в меню настройки связи. Теперь нажимаем кнопки ← или →, чтобы выбрать определенные элементы, и нажимаем кнопку ↵ еще раз.



✂️ Установка адреса прибора



✂️ Установка формата данных



✂️ Установка скорости передачи



## 6. Возможные проблемы и способы их устранения

### 6.1 Проблемы со связью

#### Прибор не отправляет данные

Сначала убедитесь, что настройки порта связи прибора, такие как адрес, скорость передачи данных в бодах и режим проверки, соответствует требованиям главного компьютера. Если несколько приборов на местах не отправляют данные обратно, пожалуйста, проверьте, правильно ли подключена шина связи на местах и нормально ли работает преобразователь RS485.

Если только один прибор или несколько приборов взаимодействуют неправильно, также необходимо проверить соответствующую шину связи. Вы можете проверить, нет ли ошибки на главном компьютере, поменяв местами адреса корректно работающего прибора и прибора, работающего не правильно. Кроме того, вы можете проверить, есть ли неисправность в приборе, поменяв местами корректно работающий прибор и прибор, работающий не правильно.

#### Данные, отправленные прибором, неверны

Передаваемые прибором данные типа int/long включают первичное значение сети с плавающей запятой и данные вторичного значения сети. Пожалуйста, внимательно прочитайте инструкцию по адресу и формату

хранения данных в таблице адресов связи и убедитесь, что данные передаются в соответствии с соответствующим форматом.

Предлагается загрузить программное обеспечение для тестирования MODSCAN32 для проверки протокола связи MODBUS-RTU с нашей домашней страницы. Это программное обеспечение использует стандартный протокол MODBUS-RTU, который может отображать данные в таких форматах, как целое число, с плавающей запятой и шестнадцатеричное число, чтобы вы могли сравнивать данные с измеренными данными, отображаемыми непосредственно на приборе.

#### Значок индикации связи

На экране прибора имеется знак индикации связи. Если прибор получает данные во время процесса тестирования связи, этот значок будет мигать.

### **6.2 Измеренные данные не верны**

Сначала убедитесь, что подключение к измерительным входам прибора выполнено верно. Значение, отображаемое на экране прибора, является значением первичной сети; показания прибора могут быть не верны, если выбран внешний трансформатор с не правильным коэффициентом трансформации. Номинальное значение на входах прибора не может быть изменено. Первичные значения сети подключения могут быть изменены в соответствии с фактической ситуацией, но необходимо удостовериться, что выбранные трансформаторы соответствуют настройкам прибора. В противном случае, возможно неверное отображение измеренных данных.

### **6.3 Прибор не работает**

Убедитесь, питание соответствует необходимым параметрам (AC/DC80-270V) и верно подключено к клеммам. Прибор может быть поврежден напряжением питания, которое выходит за пределы номинального диапазона и не может быть восстановлен. Используйте

мультиметр для измерения напряжения источника питания во избежание поломки прибора.

#### 6.4 Другие проблемы

Пожалуйста, свяжитесь с нашим отделом технического обслуживания, чтобы дать подробное описание условий использования оборудования. Наши специалисты проанализируют возможные причины в соответствии с вашим описанием. Компания назначит технических специалистов для решения проблем на месте как можно скорее, если проблема не может быть решена после устного общения.

### 7. Техническая спецификация

Электрические характеристики		
Точность		0.2%, 0.5%(по умолчанию)
Период обновления		1с
Вход	Номинальные значения напряжения	DC 75мВ, 1~5В, 110В, 220В, 1000В и т.д.
	Номинальные значения тока	DC 4~20мА, 1А, 5А, 10А, 75мВ
	Перегрузка	Длительная:1.2 от номинального значения
Питание	Рабочее напряжение	AC 80~270В (50/60Гц) , DC 80~270В, DC 24В
	Потребление	≤5ВА
Дискретный вход		Тип «сухой контакт»
Релейный выход		AC 5А/250В, DC 5А/30В
Аналоговый выход	Ток	DC 4~20мА, 0~20мА и т.д., сопротивление≤350Ω
	Напряжение	DC 0~5В, 1~5В и т.д., сопротивление ≥20кΩ

Порт связи	Интерфейс RS485, протокол Modbus-RT, скорость 2400~9600 бод/с
<b>Условия окружающей среды</b>	
Степень защиты	Передняя панель IP64, корпус IP20
Рабочая температура	-40~70°C (LED) , -25~70°C (LCD)
Температура хранения	-40~85°C
Относительная влажность	≤93%
Сопrotивление изоляции	Между питанием и входом или выходом≥AC2kV; Между входом и выходом≥AC1kV
Высота над уровнем моря	2500м
<b>Электромагнитная совместимость</b>	
Устойчивость к электростатическому разряду	IEC 61000-4-2-III
Излучаемая, радиочастотная, электромагнитная помехоустойчивость	IEC 61000-4-3-III
Устойчивость к электрическим быстрым переходным процессам/всплескам	IEC 61000-4-4-IV
Устойчивость к перенапряжениям	IEC 61000-4-5-IV
Устойчивость к кондуктивным помехам, наведенным	IEC 61000-4-6-III

радиочастотным полям	
Устойчивость к магнитному полю промышленной частоты	IEC 61000-4-8-III
Устойчивость к провалам напряжения, коротким прерываниям и колебаниям напряжения	IEC 61000-4-11-III

### Приложение 1. Параметры сигнализации и единицы порога тревоги

No.	Параметр сигнализации	Единицы
0	U--H (высокое напряжение) или I--H (высокий ток)	0.1В или 0.001А
1	U--L (низкое напряжение) или I--L (низкий ток)	
2	dI1.H (Реле активируется, когда первый дискретный вход замкнут)	Значение сигнала тревоги не требуется устанавливать.
3	dI1.L (Реле активируется, когда первый дискретный вход разомкнут)	
4	dI2.H (Реле активируется, когда второй дискретный вход замкнут)	
5	dI2.L (Реле активируется, когда второй дискретный вход разомкнут)	

## Приложение 2. Таблица адресов регистров связи Modbus-RTU

### ◆ Считывание данных постоянного тока (код функции 0x03/0x04)

Адрес	Формат	Содержание	Единицы	R/W
<b>Первичные данные</b>				
0x06	float	Напряжение	В	R
0x08~0x11	Зарезервировано			
0x12	float	Ток	А	R
0x14~0xFF	Зарезервировано			
0x100~0x101	Bit[32]	Состояние релейных выходов Bit[0]-Bit[2]	0: Разомкнуто 1: Замкнуто	R
0x102~0x103	Bit[32]	Состояние дискретных входов Bit[0]-Bit[3]	0: Разомкнуто 1: Замкнуто	R

### ◆ Считывание информации о состоянии реле (код функции 0x01) и управления реле (код функции 0x05, 0x0F).

Адрес	Формат	Содержание	Описание	R/W
0000 (фиксированный адрес)	Bit	Первое реле	0: выкл. 1: замкнуто	R/W
	Bit	Второе реле	0: выкл. 1: замкнуто	R/W

### ◆ Дистанционное управление реле (код функции 0x05, 0x0F)

Адрес	Формат	Содержание	Описание	R/W
0000	Bit	Первое реле	0: выкл. 1: замкнуто	R/W
0001	Bit	Второе реле	0: выкл. 1: замкнуто	R/W

◆**Считывание состояния дискретных входов (код функции 0x02)**

Адрес	Формат	Содержание	Описание	R/W
0000 ( фиксированный адрес )	Bit	Первый дискретный вход	0: выкл. 1: замкнуто	R
	Bit	Второй дискретный вход	0: выкл. 1: замкнуто	R

**Описание формата сообщений Modbus-RTU**

**Считывание информации о состоянии реле (код функции 0x01)**

Запрос	Структура фрейма	Код адреса	Код функции	Код данных		Код проверки и CRC
				Начальный адрес реле	Количество реле	
	Кол-во байт	1 байт	1 байт	2 байта	2 байта	2 байта
	Диапазон данных	1~247	0x01	0x0000 (фиксировано)	0x0001 ~0x0004	CRC16
Пример сообщения	<u>0x01</u>	<u>0x01</u>	<u>0x00 0x00</u>	<u>0x00 0x02</u>	<u>0xBD</u> <u>0xCB</u>	
Ответ	Структура фрейма	Код адреса	Код функции	Код данных		Код проверки и CRC
				Кол-во байтов регистра	Значение регистра	
	Кол-во байт	1 байт	1 байт	1 байт	1 байт	2 байта
Пример сообщения	<u>0x01</u>	<u>0x01</u>	<u>0x01</u>	<u>0x03</u>	<u>0x11</u> <u>0x89</u>	

Примечание: значение регистра в ответе указывает на состояние ретранслятора. Начиная с младшего бита байта, каждое число соответствует состоянию цикла релейного выхода. “1” означает, что реле замкнуто, в то время как “0” означает, что реле отключено. В верхнем списке значение регистра “0x03” соответствует “0000 0011” в двоичной системе, что означает, что первый и второй контуры реле замкнуты.

### Считывание состояния дискретных входов (код функции 0x02)

	Структура фрейма	Код адреса	Код функции	Код данных		Код проверки CRC
				Начальный адрес дискр.вх.	Количество дискр.вх	
Запрос	Кол-во байт	1 байт	1 байт	2 байта	2 байта	2 байта
	Диапазон данных	1~247	0x02	0x0000	0x0001~0x000C	CRC16
	Пример сообщения	<u>0x01</u>	<u>0x02</u>	<u>0x00 0x00</u>	<u>0x00 0x04</u>	<u>0x79</u> <u>0xC9</u>
Ответ	Структура фрейма	Код адреса	Код функции	Код данных		Код проверки CRC
				Кол-во байтов регистра	Значение регистра	
	Кол-во байт	1 байт	1 байт	1 байт	1 байт	2 байта
Пример сообщения	<u>0x01</u>	<u>0x02</u>	<u>0x01</u>	<u>0x02</u>	<u>0x20</u> <u>0x49</u>	

Примечание: значение регистра в ответе ведомого устройства указывает на состояние цифрового ввода. Начиная с младшего бита байта, каждое число соответствует состоянию цикла цифрового ввода.



“1” означает, что дискретный вход закрыт, в то время как “0” означает, что дискретный вход выключен. В верхнем списке значение регистра “0x02” равно “0000 0010” в двоичной системе, что означает, что второй дискретный вход закрыт.

### Считывание данных постоянного тока (код функции 0x03/0x04)

	Структура фрейма	Код адреса	Код функции	Код данных		Код проверки CRC
				Начальный адрес данных	Количество регистров	
Запрос	Кол-во байт	1 байт	1 байт	2 байта	2 байта	2 байта
	Диапазон данных	1~247	0x03/ 0x04		Макс. 48	CRC16
	Пример сообщения	<u>0x01</u>	<u>0x03</u>	<u>0x00 0x06</u>	<u>0x00 0x06</u>	<u>0x4 0x36</u>
Ответ	Структура фрейма	Код адреса	Код функции	Код данных		Код проверки CRC
				Количество байтов регистра	Значение регистра	
	Кол-во байт	1 байт	1 байт	1 байт	12 байт	2 байта
Пример сообщения	<u>0x01</u>	<u>0x03</u>	<u>0x0C</u>	<u>(12-байтные данные)</u>	<u>(CRC16)</u>	

Примечание: начальный адрес регистра в запросе хоста - это начальный адрес данных, собранных из первичной или вторичной сети. Номер регистра указывает на длину данных. В верхнем списке адрес регистра “0x00 0x06” указывает начальный адрес данных с плавающей точкой напряжения фазы трех фаз, а номер регистра “0x00 0x06” указывает, что длина данных включает в себя данные из трех слов и три данных с плавающей точкой. Пожалуйста, обратитесь к таблице информации об адресах связи MODBUS-RTU приложения 1.

### Дистанционное управление одним реле (код функции 0x05)

	Структура фрейма	Код адреса	Код функции	Код данных		Код проверки CRC
				Начальный адрес реле	Значение действия реле	
Запрос	Кол-во байт	1 байт	1 байт	2 байта	2 байта	2 байта
	Диапазон данных	1~247	0x05	0x0000 ~0x0003	0xFF00/0x0000	CRC 16
	Пример сообщения	<u>0x01</u>	<u>0x05</u>	<u>0x00</u> <u>0x00</u>	<u>0xFF 0x00</u>	<u>0x8C</u> <u>0x3A</u>
	Структура фрейма	Код адреса	Код функции	Код данных		Код проверки CRC
Ответ	Кол-во байт	1 байт	1 байт	2 байта	2 байта	2 байта
	Пример сообщения	<u>0x01</u>	<u>0x05</u>	<u>0x00</u> <u>0x00</u>	<u>0xFF 0x00</u>	<u>0x8C</u> <u>0x3A</u>
	Структура фрейма	Код адреса	Код функции	Код данных		Код проверки CRC

Примечание: в запросе хоста значение действия реле "0xFF00" указывает, что реле закрыто, в то время как "0x0000" указывает, что реле отключено. Если вы хотите выполнить удаленное управление, пожалуйста, убедитесь, что реле работает в режиме "удаленное управление".

### Дистанционное управление несколькими реле (код функции 0x0F)

	Структура фрейма	Код адреса	Код функции	Код данных				Код проверки CRC
				Начальный адрес реле	Количество реле	количество байтов данных	Значение действия реле	
Запрос	Кол-во байт	1 байт	1 байт	2 байта	2 байта	1 байт	1 байт	2 байта
	Диапазон данных	1~247	0x0F	0x0000	0x0001 ~ 0x0002	0x01		CRC16
	Пример сообщения	<u>0x01</u>	<u>0x0F</u>	<u>0x00</u> <u>0x00</u>	<u>0x00</u> <u>0x02</u>	<u>0x01</u>	<u>0x03</u>	<u>0x5F</u> <u>0x56</u>
Ответ	Структура фрейма	Код адреса	Код функции	Код данных		Количество реле	Код проверки CRC	
	Начальный адрес реле	Количество реле						
	Кол-во байт	1 байт	1 байт	2 байта	2 байта	2 байта	2 байта	
Пример сообщения	<u>0x01</u>	<u>0x0F</u>	<u>0x00</u> <u>0x00</u>	<u>0x00</u> <u>0x02</u>	<u>0x00</u> <u>0x02</u>	<u>0xD4</u> <u>0x0A</u>		

Примечание: в запросе хоста, начиная с самого низкого бита значения действия реле, каждый бит соответствует циклу релейного вывода. “1” означает, что реле замкнуто, в то время как “0” означает, что реле отключено. В верхнем списке значение действия реле “0x07” равно “0000 0111” в двоичной системе, что означает, что первый, второй и третий контуры реле закрыты.

---

Информация, содержащаяся в этом документе, может быть изменена без уведомления.

**JIANGSU SFERE ELECTRIC CO., LTD.**

**Add: No.1 Dongding Road, Jiangyin, Jiangsu, China.**

**P.C: 214437**

**Tel: +86-510-86199063 +86-510-86199069 +86-510-86199073**

**Email: [export@sfere-elec.com](mailto:export@sfere-elec.com)**

**Website: [www.sfere-elecnova.com](http://www.sfere-elecnova.com)**